

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-531028

(P2002-531028A)

(43)公表日 平成14年9月17日(2002.9.17)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 J 3/00

H 5 K 0 2 7

H 0 4 J 3/00

H 0 4 M 1/00

A 5 K 0 2 8

H 0 4 M 1/00

1/725

5 K 0 6 7

1/725

H 0 4 B 7/26

1 0 9 H

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 53 頁)

(21)出願番号 特願2000-584712(P2000-584712)  
 (86)(22)出願日 平成11年10月19日(1999.10.19)  
 (85)翻訳文提出日 平成13年5月24日(2001.5.24)  
 (86)国際出願番号 P C T / U S 9 9 / 2 4 3 3 3  
 (87)国際公開番号 W O 0 0 / 3 1 9 9 8  
 (87)国際公開日 平成12年6月2日(2000.6.2)  
 (31)優先権主張番号 0 9 / 1 9 8 , 7 8 9  
 (32)優先日 平成10年11月24日(1998.11.24)  
 (33)優先権主張国 米国 (U S)

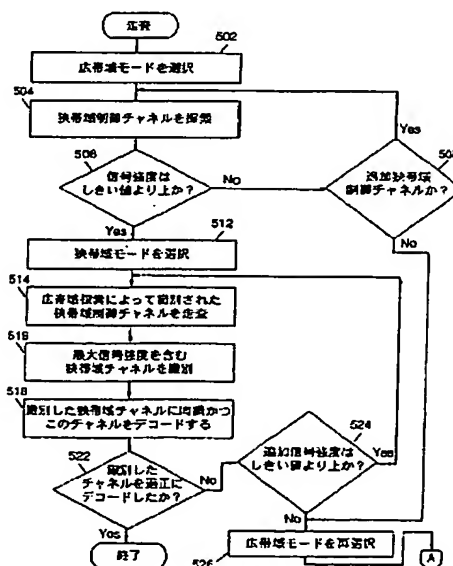
(71)出願人 エリクソン インコーポレイテッド  
 ERICSSON INC.  
 アメリカ合衆国 ノース カロライナ州  
 27709, リサーチ トライアングル パ  
 ーク, ビー. オー. ボックス  
 13969, ディヴェロップメント ドライ  
 ブ 7001  
 (72)発明者 デント、ポール、ウイキンソン  
 アメリカ合衆国 ノースカロライナ、ピッ  
 ツボロ、イーグル ポイント ロード  
 637  
 (74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セルラ無線電話によるセルラ・チャンネルの加速走査

## (57)【要約】

多重モード・セルラ無線電話は、広帯域幅受信モードを使用する一方、狭帯域幅受信モードで信号に対して走査する。それゆえ、狭帯域幅信号の存在を探索するために受信周波数を走査することが望まれるとき、より広い受信機帯域幅が最初に選択される。顕著な信号エネルギーがより広い帯域幅内で識別されるとき、最強信号を含む狭帯域幅チャンネルを捜し出すために狭帯域モードを使用する更に走査が行われることがある。他の実施の形態では、複素信号サンプルを得るためにより広い帯域幅モードで受信される信号がデジタル化される。次いで、より狭い帯域幅セルラ無線電話標準におけるチャンネルに相当する複数のより狭い帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために、複素信号サンプルが処理される。次いで、1つのTDMAタイム・スロット内の連続の周波数チャンネルにセルラ無線電話を同調させかつ連続の周波数チャンネルの各々について信号強度を測定することによってTDMAセルラ・チャンネルの加速走査が得られることがある。次いで、好適には、同じ順序でそれら同じチャンネルを使用して、同調及び測定がTDMAフレーム内の



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1セルラ無線電話標準に相当する広帯域幅受信モードと、前記広帯域幅受信モードよりも狭く、第2セルラ無線電話標準に相当する狭帯域幅受信モードとのうちの1つを選択する手段と、

前記広帯域幅受信モードを選択し、前記狭帯域幅受信モードで信号を走査するように前記選択する手段を制御する手段とを含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項2】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、前記制御する手段は

前記狭帯域幅受信モードを選択し、前記広帯域幅受信モードで信号を走査するように前記選択する手段を制御する手段を更に含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項3】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、前記第1セルラ無線電話標準と前記第2セルラ無線電話標準とはAMPSと、IS95と、GSMとから選択されたセルラ無線電話標準の2つを含む多重モード・セルラ電話。

【請求項4】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話であって、複素信号サンプルを得るために、前記広帯域幅受信モードで受信される信号をデジタル化し、前記狭帯域幅受信モードで信号を走査する手段と、

前記第2セルラ無線電話標準におけるチャンネルに相当する複数の狭帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために前記複素信号サンプルを処理する手段とを更に含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項5】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、前記制御する手段は前記広帯域幅受信モードで連続のチャンネル周波数に同調するようにかつ前記連続のチャンネル周波数上で信号測定を行うように受信機を制御する手段を更に含み、

二重モード無線電話は前記連続のチャンネル周波数から少なくとも1つのチャンネル周波数を選択するために前記信号測定を処理する手段と、前記狭帯域幅受信モードを選択しかつ前記狭帯域幅受信モードで少なくとも1つのチャンネル周波数を

走査するように前記選択する手段を制御する手段とを更に含む  
多重モード・セルラ無線電話。

【請求項6】 異なった信号帯域幅の少なくとも2つセルラの無線電話標準に適合する多重モード・セルラ電話において制御チャネル信号を探索する方法であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より広い標準に適合する受信機帯域幅を選択し、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より狭い標準に適合する制御チャネルを探索するステップを含む方法。

【請求項7】 請求項6記載の方法であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より狭い標準に適合する受信機帯域幅を選択し、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の前記帯域幅の、より狭い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より広い標準に適合する制御チャネルを探索するステップを更に含む方法。

【請求項8】 請求項6記載の方法において、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準はAMPSと、IS95と、GSMとから選択されたセルラ無線電話標準の少なくとも2つを含む方法。

【請求項9】 請求項6記載の方法であって、

複素信号サンプルを得るために前記選択するステップに応答して受信される信号をデジタル化するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準におけるチャネルに相当する複数の狭帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために前記複素信号サンプルを処理するステップとを更に含む方法。

【請求項10】 請求項6記載の方法であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準における一連のチャネル周波数に同調するように受信機を制御することによって、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に適合する制御チャネルを探索するステップと、

前記一連のチャネル周波数上で信号測定を行うステップと、

前記一連のチャネル周波数から少なくとも1つのチャネル周波数を選択するために前記信号測定を処理するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に適合する受信機帯域幅を選択するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に適合する前記受信機帯域幅を使用して前記少なくとも1つのチャネル周波数を走査するステップと

を更に含む方法。

【請求項11】 異なった信号帯域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準に適合する多重モード・セルラ無線電話であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より広い標準に適合する受信機帯域幅を選択し、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより狭い標準に適合する制御チャネルを探索するセレクト

を含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項12】 請求項11記載の多重モード・セルラ無線電話において、

前記セレクトは異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より狭い標準に適合する受信機帯域幅をまた選択し、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより広い標準に適合する制御チャネルを探索する多重モード・セルラ無線電話。

【請求項13】 請求項11記載の多重モード・セルラ無線電話において、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準はAMP Sと、I S 9 5と、G S Mとから選択されたセルラ無線電話標準の少なくとも2つを含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項14】 請求項11記載の多重モード・セルラ無線電話であって、複素信号サンプルを得るために前記セクタに応答して受信される信号をデジタル化するディジタイザと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より狭い標準におけるチャンネルに相当する複数の狭帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために、前記複素信号サンプルを処理するチャネライザとを更に含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項15】 請求項11記載の多重モード・セルラ無線電話であって、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準における一連のチャンネル周波数に同調するように、かつ異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に適合する制御チャンネルを探索するために、前記一連のチャンネル周波数について信号測定を行うように受信機を制御するコントローラと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準を選択した後、走査に対して前記一連のチャンネル周波数から少なくとも1つのチャンネル周波数を選択するために前記信号測定を処理する信号エバリユエータとを含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項16】 セルラ無線電話におけるTDMA信号探索方法において、前記TDMA信号が複数のTDMAタイム・スロットを含む繰返しTDMAフレームとして伝送され、前記探索方法であって、

1つのTDMAタイム・スロット内の一連の周波数チャンネルに前記セルラ無線電話を同調させ、かつ前記一連の周波数チャンネルの各々について信号強度を測定するステップと、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAタイム・スロットの残りのスロットに

対して前記同調させかつ測定するステップを繰り返すステップと、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAスロットの全て内の前記周波数チャンネルの最大測定信号強度である信号強度を各周波数チャンネルに割り当てるステップと  
を含む探索方法。

【請求項17】 請求項16記載の方法において、前記割り当てるステップに、

TDMA信号捕捉に対して周波数チャンネルを選択するために前記割り当てられた信号強度を使用するステップが続く方法。

【請求項18】 TDMA信号を受信するセルラ無線電話において、前記TDMA信号が複数のTDMAタイム・スロットを含む繰返しTDMAフレームとして伝送され、前記セルラ無線電話であって、

前記TDMAフレーム内前記TDMAタイム・スロットの各々内の一連の周波数チャンネルに同調する手段と、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAタイム・スロットの各々内の前記一連の周波数チャンネルの各々について信号強度を測定する手段と、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAスロットの全て内の前記周波数チャンネルの最大測定信号強度である信号強度を各周波数チャンネルに割り当てる手段とを含むセルラ無線電話。

【請求項19】 請求項18記載のセルラ無線電話であって、

TDMA信号捕捉に対して周波数チャンネルを選択するために前記割り当てられた信号強度を使用する手段を更に含むセルラ無線電話。

【請求項20】 TDMA信号を受信するセルラ無線電話において、前記TDMA信号が複数のTDMAタイム・スロットを含む繰返しTDMAフレームとして伝送され、前記セルラ無線電話であって、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAタイム・スロットの各々内の一連の周波数チャンネルに同調するように制御される受信機と、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAタイム・スロットの各々内の前記一連の周波数チャネルの各々について信号強度を測定する信号強度測定器と、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAスロットの全て内の前記周波数チャネルの最大測定信号強度である信号強度を各周波数チャネルに割り当てるプロセッサと  
を含むセルラ無線電話。

【請求項21】 請求項20記載のセルラ無線電話において、前記プロセッサはTDMA信号捕捉に対して周波数チャネルを選択するために前記割り当てられた信号強度をまた使用するセルラ無線電話。

【請求項22】 セルラ無線電話ネットワークによって伝送される複数の候補制御チャネルの中からセルラ無線電話内の制御チャネルを識別する方法であって、

前記複数の候補制御チャネルが受信される前に、関連制御チャネルが所定型式の制御チャネル信号を含む確率を表示する、前記複数の候補制御チャネルの各々に対する初期確率表示を与えるステップと、

前記候補制御チャネルの選択された1つに前記セルラ無線電話を同調させるステップと、

前記候補制御チャネルの前記選択された1つ上で信号を受信するステップと、

前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する更新確率表示を与えるために前記受信信号に基づいて前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する前記初期確率表示を更新するステップと、

前記候補制御チャネルの相当する1つに対する前記更新確率表示がしきい値を超えるまで前記候補制御チャネルの残りのチャネルに対して前記同調させるステップと、前記受信するステップと、前記更新するステップとを遂行するステップと、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つをデコードするように企図するステップと、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つが成功裡にデコードされるならば、成功裡にデコードされた候補制御チャネルに対する前記初期確率表示を更に更新

するステップと  
を含む方法。

【請求項 2 3】 請求項 2 2 記載の方法において、前記所定型式の制御チャネル信号は GSM 放送制御チャネルと、 AMPS アナログ制御チャネルと、 D-AMPS トラフィック・チャネルと、 D-AMPS デジタル制御チャネルと、 IS95 CDMA 信号と、雑音信号とのうちの少なくとも 1 つを含む方法。

【請求項 2 4】 セルラ無線電話ネットワークによって伝送される複数の候補制御チャネルの中から制御チャネルを識別するセルラ無線電話であって、

前記複数の候補制御チャネルが受信される前に、関連制御チャネルが所定型式の制御チャネル信号を含む確率を表示する、前記複数の候補制御チャネルの各々に対する初期確率表示を与える手段と、

前記候補制御チャネルの選択された 1 つに前記セルラ無線電話を同調させる手段と、

前記候補制御チャネルの前記選択された 1 つ上で信号を受信する手段と、

前記候補制御チャネルの前記選択された 1 つに対する更新確率表示を与えるために前記受信信号に基づいて前記候補制御チャネルの前記選択された 1 つに対する前記初期確率表示を更新する手段と、

前記候補制御チャネルの相当する 1 つに対する前記更新確率表示がしきい値を超えるまで前記候補制御チャネルの残りのチャネルに同調し、前記残りのチャネルを受信し、更新するために前記同調させる手段と、前記受信する手段と、前記更新する手段とを制御する手段と、

前記候補制御チャネルの前記相当する 1 つをデコードする手段と、

前記候補制御チャネルの前記相当する 1 つが成功裡にデコードされるならば、成功裡にデコードされた前記候補制御チャネルの前記相当する 1 つに対する前記初期確率表示を更に更新する手段と

を含むセルラ無線電話。

【請求項 2 5】 請求項 2 4 記載のセルラ無線電話において、前記所定型式の制御チャネル信号は GSM 放送制御チャネルと、 AMPS アナログ制御チャネルと、 D-AMPS トラフィック・チャネルと、 D-AMPS デジタル制御チャネルと、



ャネルと、IS95 CDMA信号と、雑音信号とのうちの少なくとも1つを含むセルラ無線電話。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

#### (発明の分野)

この発明は、セルラ無線電話及びそれに対する操作方法、特にセルラ無線電話に対するチャネル捕捉に関する。

### 【0002】

#### (発明の背景)

セルラ無線電話は、音声及び／又はデータの無線移動体通信に広く使用される。本明細書に使用されるように、用語「セルラ無線電話」は、セルラ無線電話システムにアクセスする広範多岐な携帯無線電話機を包含する。セルラ無線電話は、ハンドヘルド又はバッグ・ホーン種類の形態電話及び永久取付けカー・セルラ電話を含む。用語「セルラ電話」はまた、セルラ電話の機能に加えて、ファクシミリ応用、データ通信応用、データ処理応用、ワード・プロセッシング応用及びその他の機能のような機能を備える無線端末を含む。機能追加されたセルラ無線電話は、「パーソナル・コミュニケーション・システム (Personal Communication System) ; PCS)」としばしば呼ばれる。

### 【0003】

セルラ無線電話に電源を入れると、セルラ無線電話はセルラ無線電話システムと共に初期手順を遂行する。一般に、セルラ無線電話は、適当な制御チャネルを捜し出す (locate) ために複数のチャネル及び／又はタイム・スロットを走査する。米国AMPSシステムで動作するセルラ無線電話は、放送制御チャネルを捜し出すためにパワーアップ (power-up) に当たって限定数のチャネルを走査することを必要とするに過ぎないことがある。放送制御チャネルは、一般に、走査時間を短縮するために、約1MHz広さの利用可能スペクトルの小部分に閉じ込められている。更に、AMPSでは、放送制御チャネル伝送は、一般に連続伝送であるから、受信機はいかなるときにも走査されたチャネルに留まることができかつ測定を行うことができる。アナログ・セルラ電話では、1つのチャネルから次のチャネルへの周波数変化を最少限にするために逐次順序でチャ

ネルを走査することが知られている。

#### 【0004】

現在の傾向は、音声及び／又はデータ・トラフィックにディジタル伝送を利用することである。いくつかのディジタル・セルラ標準が使用されており、これらは時分割多元接続 (Time Division Multiple Access; TDMA) に基づいている。TDMAシステムは、1800MHz帯域に使用されるときDCS1800として及び米国で使用されるときPCS1900としてまた知られている、IS136 (D-AMPS) システム及びGSMシステムを含む。TDMA標準は、目下進展しており、より長い電池寿命のようなサービス及び製品利用の面で改善を行い続けている。例えば、D-AMPSシステムに導入された1特徴はディジタル制御チャネル (Digital Control Channel; DCC) であって、これは呼出しを待機するためにDCC上に布設されるセルラ無線電話の予備電池の電力消費を減少させることができる。AMPS放送制御チャネルと異なり、DCCは連続搬送信号である必要はなく、3スロットTDMAフレームの1スロットのみを占有する。他の2スロットは、トラフィックを含むことができるが、しかし低需要の期間中空であってよい。このようなTDMAシステムに伴う主な関心は、少なくとも1つのTDMAバースト伝送を含むチャネルを識別するようにTDMAセルラ・チャネルを走査するために必要とされる時間の連続的短縮である。

#### 【0005】

ヌース (Knuth) 他に発行された米国特許第5, 197, 093号は、コードレス電話が置かれる局域環境のチャネル使用パターンに適合することによってチャネルを走査しかつ選択する改善された機構を有するコードレス電話を説明している。これは、干渉を受けることなく、利用可能であることの最高確率を有するチャネルの優先順位付けリストを生じる。コードレス電話の空き時間中にチャネルを事前走査すること (prescanning) によって、送受器の電力使用が最少化されかつ利用可能チャネルの敏速捕捉が可能になる。しかしながら、ヌースは最強信号を含むチャネルを発見することによってセルラ・システムの放送制御チャネルを識別することには関心がなく、むしろ最少の干渉、すなわち

、最少信号強度を含むチャネルを発見することに関心がある。

#### 【0006】

デュオング (D u o n g) 他に発行された米国特許第5, 511, 235号は、チャネル走査操作モード及び通信操作モードを有する受信機を説明している。チャネル走査操作モードでは、フィルタの通過帯域が通信操作モードにおけるフィルタの通過帯域に比較して狭い。

#### 【0007】

デューシット (D o u t h i t t) 他に発行された米国特許第5, 524, 280号は、高速走査 (f a s t s c a n n e d) チャネルを識別するためにデータ・チャネルの所定リストを高速走査すること、高速走査チャネルが識別されないとき、チャネルの所定リストからのチャネルが第1時間間隔の間に評価される所の間走査チャネルを識別するためにチャネルの所定リストを中間走査すること、及び中間走査チャネルが識別されないとき、チャネルの所定リストからのチャネルが第2時間間隔の間に評価される低速走査チャネルを識別するために、チャネルの所定リストを低速走査することを含むチャネル走査方法を説明している。

#### 【0008】

マサキ (M a s a k i) に発行された米国特許第5, 574, 995号は、走査される可能な限り多くのチャネルを指定帯域幅内に含めるように周波数偏移回路で局部発振器の周波数を偏移させ、偏移周波数で指定帯域幅の各々を走査することによって所望受信信号を検出し、所望受信信号が検出された帯域幅内の各チャネルを走査し、かつ上で識別された所望チャネル周波数が前記帯域幅の中心にあるように周波数偏移回路で局部発振器の周波数を変化させる又は局部発振器の周波数を偏移させるコントローラを説明している。しかしながら、マサキは、セルラ・システムにおける場合のように、隣接チャネル信号の存在の下で検出信号をデコードし得るということに明らかに関心がない。むしろ、マサキは、隣接チャネル弁別を必要としなくてよいスペクトルのまばらな部分において信号を検出すること、及び検出信号を割り当てられている周波数チャネル化 (f r e q u e n c y c h a n n e l i s a t i o n) ラスタを識別することに関心があるか

に見える。マサキは、検出信号を受信機帯域幅の中心に置く一方、異なったチャネル化ラスタに適合した複数の受信機帯域幅の必要を回避するように識別チャネル化ラスタに受信機を適合させる。

#### 【0009】

二重モード・セルラ無線電話のような多重モード・セルラ無線電話は、セルラ無線電話通信にまた広く使用される。例えば、二重モード・セルラ無線電話は、狭帯域FMモード及び広帯域CDMAモードの両方で動作することがある。これに代えて、二重モード・セルラ無線電話は、AMPS又はD-AMPS (IS136) のような狭帯域セルラ標準でばかりでなく、GSM (米国ではPCS1900として知られている) 又はIS95のようなより広い帯域幅標準でまた動作することがある。狭帯域標準は30kHzの受信チャネル間隔を使用することがあるのに対してGSM/PCS1900は200kHzチャネル間隔を使用することがある。

#### 【0010】

二重モード・セルラ無線電話は、一般に、異なったチャネル化ラスタ、例えば、GSM動作に対しては200kHzラスタ及びD-AMPS動作に対しは30kHzラスタで動作するように、帯域幅において適合している。更に、二重モード・セルラ無線電話の受信機帯域幅は、それらの電話が意図しているチャネル間隔よりも一般に狭く、例えば、そのチャネル間隔より20%狭い。これは、受信機帯域幅が期待チャネル間隔より広いマサキの場合と対照的である。

#### 【0011】

したがって、チャネルを効率的に捕捉することができるセルラ無線電話及び方法の必要が引き続きある。多重モード・セルラ無線電話における改善されたチャネル捕捉の必要が特にある。

#### 【0012】

(発明の要約)

改善されたセルラ無線電話、走査システム及びそれらに対する方法を用意することが本発明の目的である。

#### 【0013】

改善された多重モード・セルラ無線電話、走査システム及びそれらに対する方法を用意することが本発明の他の目的である。

【0014】

これらの目的及び他の目的は、広帯域幅受信モードを使用する一方、狭帯域幅受信モードで信号に対して走査することによって多重モード・セルラ無線電話に関して用意される。それゆえ、狭帯域幅信号の存在を探索するために受信周波数を走査することが望まれるとき、より広い受信機帯域幅が最初に選択される。顕著な信号エネルギーがより広い帯域幅内で識別されるとき、最強信号を含む狭帯域幅チャンネルを捜し出すために狭帯域モードを使用する更に走査が行われることがある。

【0015】

更に特に、本発明のこの態様に従えば、多重モード・セルラ無線電話は、異なった信号帯域域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準に適合する。多重モード・セルラ電話は、異なった信号帯域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより広い標準に適合する受信機帯域幅を選択する一方異なった信号帯域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより広い標準に対して異なった信号帯域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより狭い標準に適合する制御チャンネルを探索するセレクタを含む。狭帯域幅標準に適合する制御チャンネルは、異なった信号帯域域幅の少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより広い標準における連続のチャンネル周波数に同調するように受信機を制御することによって探索される。信号測定は、連続のチャンネル周波数上で行われ及び信号測定は連続のチャンネル周波数から少なくとも1つのチャンネル周波数を選択するために全て処理される。次いで、狭受信機帯域幅が選択されかつ、例えば、最大信号強度を有するより狭い帯域幅チャンネルを決定するために、少なくとも1つのチャンネル周波数がより狭い帯域幅内で走査される。他の実施の形態では、複素信号サンプルを得るためにより広い帯域幅モードで受信される信号がデジタル化される。次いで、より狭い帯域幅セルラ無線電話標準におけるチャンネルに相当する複数のより狭い帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために、複素信号サンプルが処理される。したがって、より狭い帯域幅モードでセルラ・チ

チャネルの加速走査が得られることがある。

#### 【0016】

本発明の他の態様に従えば、1つのTDMAタイム・スロット内の連続の周波数チャネルにセルラ無線電話を同調させかつ連続の周波数チャネルの各々について信号強度を測定することによってTDMAセルラ・チャネルの加速走査が得られることがある。次いで、好適には、同じ順序でそれら同じチャネルを使用して、同調及び測定がTDMAフレーム内のTDMAタイム・スロットの残りのスロットについて繰り返される。各周波数チャネルについて、TDMAスロットの全ての周波数チャネルの最大測定信号強度である信号強度がその周波数チャネルに割り当てられる。割り当てられた信号強度は、次いで、TDMA信号捕捉に対して周波数チャネルを選択するために使用されることがある。

#### 【0017】

歴史的情報がセルラ無線電話によってセルラ・チャネルの加速走査にまた使用されることがある。特に、セルラ無線電話内にセルラ無線電話ネットワークによって伝送される複数の候補制御チャネルの各々に対する初期確率表示を用意することによってこれらの候補制御チャネルの中から制御チャネルが識別されることがある。複数の候補制御チャネルが受信される前に、初期確率表示は、関連制御チャネルが制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する。次いで、セルラ無線電話は、候補制御チャネルの選択された1つに同調させられる。信号は、候補制御チャネルの選択された1つ上で受信される。初期確率表示は、受信信号に基づいて候補制御チャネルの選択された1つに対して更新されて、候補制御チャネルの選択された1つに対する更新確率表示を与える。

#### 【0018】

候補制御チャネルの相当する1つに対する更新確率表示の1つがしきい値を超えるまで、同調、受信及び更新が候補制御チャネルの残りのチャネルに対して遂行される。次いで、候補制御チャネルの相当する1つをデコードするように企図される。候補制御チャネルの相当する1つが成功裡にデコードされるならば、成功裡にデコードされた候補制御チャネルに対する初期確率表示が更に更新される。

【0019】

いうまでもなく、本発明の上述の態様は組み合わせて使用されることがある。それによって、セルラ無線電話によるセルラ・チャネルの加速走査が行われる。

【0020】

(好適実施の形態の詳細な説明)

本発明を添付図面を参照して以下により充分に説明する。これらの図面には本発明の好適実施の形態を示してある。しかしながら、この発明は、異なった形で実際されることがありかつ本明細書に記載された実施の形態に限定されると解釈すべきでない。むしろ、これらの実施の形態は、この開示が徹底しかつ完全であるように、及び本発明の範囲を当業者に充分に伝えるように、与えられる。全図面を通して、同じ符号は同等の要素を指示する。

【0021】

本発明の1態様では、ディジタル・セルラ無線電話は、少なくとも1つのTDMAバースト伝送を含むチャネルを検出するために多数のセルラ・チャネルを走査する。このようなバースト伝送は、米国TDMA標準IS136に適合するとき、20ms TDMAフレーム周期で繰り返す6.6ms持続時間のバーストを含む。フレーム周期の他の13.3msは、無音であることがある。いうまでもなく、TDMA信号は、複数のTDMAタイム・スロットを含む繰返しTDMAフレームとして伝送される。

【0022】

バースト伝送が存在するときに、チャネルを走査すべきである。従来は、これは、バーストが検出されるのを保証するために全20msの間各チャネル上に滞在して、典型的に800チャネルを走査する時間を16秒に増大することを意味した。本発明に従えば、典型的に2から13チャネルの各々に典型的に0.5msの間滞在し、6.6ms周期の間各々上の信号強度測定を行う。次いで、同じチャネルを、好適には同じ順序で、次の6.6ms周期の間再び走査し、かつ第3の6.6ms周期になお再び走査する。次いで、各チャネルについて行った3つの信号強度測定の最大のものを決定し、かつ各チャネルについて、例えば、表項目に保持する。それゆえ、6.6ms TDMAスロットのどの1つが信号を



含もうとも、受信機はその信号について少なくとも1つの測定を行うことになる。従来技術と比較して、この走査は最高13倍だけ速いことがあり、かつ全帯域を走査する走査時間を16秒から2秒未満に短縮することがある。

### 【0023】

次いで、信号強度及びオプションに歴史的情報に従ってチャネルを優先順位付けし、かつ信号をデコードするように企図するために優先権の順序に従ってチャネルに代わるがわるに同調することによって、信号捕捉は進行することができる。オプションに、各チャネルについて行われた3つの信号測定は、チャネルが1活性スロット、2活性スロット、3活性スロットを持つTDMA信号、又はAMPS信号を含む公算を表示するために更に分析することができる。後者、すなわち、3活性スロット又はAMPS制御チャネルに、所望ならば、デコーディング企図に対する優先権を与えることができる。

### 【0024】

本発明の他の態様は、AMPS又はD-AMPS (IS136) のような狭帯域セルラ標準ばかりでなくヨーロッパGSM標準 (米国ではPCS1900として知られている) 又は米国CDMA標準IS95のような狭帯域幅標準に適合する二重帯域セルラ無線電話のような多重モード・セルラ無線電話に関する。狭帯域標準は30kHzの受信機チャネル間隔を使用するのに対して、GSM/PCS1900標準は200kHzチャネル間隔を使用する。典型的に、受信機帯域幅は、チャネル間隔より約20%少ない。

### 【0025】

この態様に従えば、狭帯域信号の存在を探索するために受信周波数帯域を走査することが望まれるとき、より広い受信機帯域幅が選択される。次いで、30kHzより大きな増分で、例えば、GSM/PCS1900の場合に150kHz増分又はIS95の場合600kHz増分で、受信帯域が走査される。これは、走査を、30kHzステップを使用するのに比較して、150kHzステップを使用して、5分の1の時間で完成させることを可能とする。更に、先に説明したように、13チャネルまでを毎20msに走査することもでき、走査速度を $13 \times 150 \text{ kHz}$  毎20msに、又は800MHz受信帯域の全25MHzを走査

するのに0.4秒未満に、及び1900MHz PCS帯域の全60MHzを走査するのに2秒未満に、上昇させる。受信機同調時間は、周波数シンセサイザ整定時間を短縮するために隣接チャネルの群を一度に走査することによって短縮されることがある。

#### 【0026】

顕著な信号エネルギーがより広い帯域幅で識別されるとき、最強信号を含む30kHzチャネルを精確に探し出すために狭帯域フィルタを使用する更に走査が起こされることがある。例えば、PCS1900受信機帯域幅を使用して走査された150kHzセグメントが信号強度及びオプションには歴史的情報に従って優先順位付けされ、かつ次いで、上に説明した技術を使用して追加の20msをかけて、30kHzの5ステップで優先権の順序に再び走査される。信号の存在が特定30kHzチャネルに狭められているとき、800MHz受信帯域でAMP S制御チャネルをデコードする、これに代えて、1900MHz受信帯域でD-AMP Sデジタル制御チャネルをデコードする企図が行われる。

#### 【0027】

チャネル探索を優先順位付けするために歴史的情報を使用することは、妥当信号が最近検出されたチャネルを記憶すること、妥当信号が或るチャネルでそれより下では決して検出されていない信号強度しきい値を記憶すること、及び／又は妥当信号がそれより上では常に又は普通検出されている信号強度しきい値を記憶することを含む。他の歴史的情報も使用されることがある。

#### 【0028】

本発明の譲受人に譲渡され、ここに引例することによってその開示が本明細書に全面的に組み入れられている、「移動体電話内の簡単化基準周波数分布 (Simplified Reference Frequency Distribution In A Mobile Phone)」と題するゴア (Gore)、ドルマン (Dolman)、本発明者デント (Dent) による米国特許出願第08/974,227号は、数を減らした集積回路及び数を減らした無線周波数接続を含む簡単化アーキテクチャを有する移動体無線電話を説明している。二重帯域二重モード移動体無線電話は、交番記号速度 (alternative

symbol rates)、チャネル間隔、又は送信／受信二重間隔を達成することができるように、単一結晶基準発振器又は2つの結晶のどちらかを使用して構成することができる。本発明は、チャネルを探索するときどの帯域幅を使用するか制御することができるものであつて、上に引例した米国特許出願第08／974, 227号に説明されたような多重モード・セルラ無線電話において実施されるハードウェア及び／又はソフトウェアであつてよい。

#### 【0029】

本発明の譲受人に譲渡され、ここに引例することによってその開示が本明細書に全面的に組み入れられている、「走査受信機を備えるセルラ通信装置及び同装置を採用する連続移動体通信システム (Cellular Communication Device with Scanning Receiver and Continuous Mobile Communication System Employing Same)」と題する本発明者デンド (Dent) による米国特許出願第 号、(事件番号P09944) は、分離広帯域デジタル化チャネル及び狭帯域通信受信機を有するセルラ無線電話を説明しており、この電話では広帯域デジタル化受信機は全帯域幅の短サンプルを採り、このサンプルをデジタル化して数値サンプルを生じ、かつ高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform; FFT) を使用して数値サンプルを処理してディジタ・チャネル化を遂行し、それによって並列式に全てのチャネル内のエネルギーを測定する。この出願の原理の或るものは、本願にまた使用してよい。しかしながら、いうまでもなく、本発明を上 の2つの同時係属出願を引例して説明するが、本発明は、いかなるセルラ無線電話にも、好適には、TDMA信号を受信する多重モード・セルラ無線電話に組み込んでよい。

#### 【0030】

図1は、上に説明した米国特許出願第08／974, 227号の図12の再生である。図1に従う二重帯域幅セルラ無線電話は、無線周波数で信号を受信しかつそれらをシンセサイザ14によって制御される局部発振器信号とのヘテロダイン混合を使用して中間周波数 (Intermediate Frequency

； I F) に変換するフロント・エンドを含む。I F 信号は、広帯域フィルタ 15WB 又は代わりに狭帯域フィルタ 15NB のどちらかを使用してフィルタされる。更に、増幅及び周波数変換が I F チップ 16 内で行われ、かつ、次いで、最終 I F 信号が、デジタル信号処理ユニット 20 内で、例えば、本発明者に発行された米国特許第 5, 048, 059 号に説明された対数極座標ディジタイザを使用して、デジタル化されかつ処理される。デジタル信号処理ユニット 20 は、広帯域又は狭帯域フィルタ信号をフロント・エンド 12、I F チップ 16、及びシンセサイザ 14 のどれか又は全てへの制御線 (図示してない) によって処理するかどうか制御することがまたできる。米国特許出願第 08/974, 227 号に詳細に説明されているように、アンテナ 10、ジュープレクサ 11、電力増幅器 13、第 2 位相ロック・ループ 17、変調器 18、送信オフセット位相ロック・ループ 19、水晶基準発振器 21、及び低域通過フィルタ 24 がまた具備されている。

#### 【0031】

図 2 は、図 1 に類似しているが、しかしデカルト (C a r t e s i a n) 又は I/Q ダウンコンバータ及び A・D 変換を使用して広帯域デジタル化が遂行される。図 2 は、上に挙げた米国特許出願第 08/974, 227 号の図 4 に相当し、ここでは更に詳細に説明しない。

#### 【0032】

図 3 は、上に挙げた米国特許出願第 08/974, 227 号の図 15 に相当し、かつ単一結晶のみを使用する二重モード二重帯域幅セルラ無線電話を示す。デジタル信号プロセッサ 20 から I F チップ 16 への「選択モード」制御線が広帯域フィルタ I F 信号又は狭帯域フィルタ信号を処理するかどうか決定する。

#### 【0033】

図 4 は、上に挙げた米国特許出願第 08/974, 227 号の図 17 に相当する。図 4 は、図 3 に類似しているが、しかし全ての無線周波数及びチャネル間隔を導出するために単一結晶 22a を使用する一方、狭帯域 D-AMP S モードで交番サンプリング・レートが発生するために代替りの結晶 22b を具備する。図 1 から 4 のセルラ無線電話の全ては、二重帯域フロントエンドをまた採用するこ

とができ、このフロントエンドは800MHz又は900MHz米国又はヨーロッパ・セルラ帯域ばかりでなく1800MHz又は1900MHzヨーロッパ又は米国PCS帯域での動作を可能にする。デジタル信号処理ユニット20は、等化器、高速フーリエ変換のような動作を遂行するプログラマブルDSP、動作のタイミング及び流れを制御する汎用マイクロプロセッサ、及びそれらの組合わせのような専用信号処理論理を含むことができる。

#### 【0034】

図1～4のいずれかに従う二重帯域幅受信機は、狭チャネル間隔に適合した狭帯域幅のみを有する受信機に比較して狭帯域幅チャネルを走査することに対する少なくとも2つの利点を有することができる。第1に、より広い帯域幅モード（GSMモードにおいて約150kHz帯域幅）は、同時に5つのAMPS又はD-AMPS30kHz間隔チャネルを包含する。したがって、信号エネルギーの識別は、5つのチャネルの少なくとも1つが信号を含むことを暗示する。それゆえ、最強信号を含むスペクトルのエリアを、30kHzステップでの走査の約5倍速くそれら5つのチャネルへと狭めることができる。

#### 【0035】

第2の利点は、30kHzのステップに代えて200kHzのステップで受信機を同調させるために使用される周波数シンセサイザは、一般に、30kHzステップのみに対して設計されたシンセサイザよりも遥かに速く周波数を切り換えることができるということである。典型的に、周波数切換え時間は、30kHzステップに対する2msと比較して0.5msに過ぎない。これは、より狭い帯域幅と比較して整定をを必要としないで同じ精度で信号を150kHz帯域幅内に正しく納めるという事実の部分的に因っている。

#### 【0036】

図5は指示したようにまとめて配置される図5A～5Dを含み、本発明に従う二重モード・セルラ無線電話を使用してAMPS又はD-AMPSチャネルを捜し出す走査の実施の形態を例示する流れ図である。当業者が承知するように、本発明は、全面的ハードウェア実施の形態、全面的ソフトウェア実施の形態、又はソフトウェア態様とハードウェア態様の組合わせ実施の形態の形を取ることがあ

る。またいうまでもなく、流れ図の各ブロック、流れ図内のブロックの組合わせは、指定機能を遂行する手段の組合わせ及び指定機能を遂行するステップの組合わせを支持する。またいうまでもなく、流れ図の各ブロック及び流れ図内のブロックの組合わせは、指定機能又はステップを遂行する専用ハードウェア・ベース・コンピュータ・システムによって、又は専用ハードウェアとコンピュータ命令の組合わせによって実施することができる。

### 【0037】

図5を参照すると、二重モード・セルラ無線電話を使用して狭帯域AMP S又はD-AMP Sチャンネルを捜し出す走査戦略は、ブロック502で広帯域(GSM)受信機モードを選択することによって開始する。ブロック504で、受信機をAMP S制御チャンネルを含むスペクトルの領域に同調させ、かつ受信機を、例えば、150kHzのステップでステップ同調させ、信号強度平均時間の間各チャンネルに滞在させ、かつ測定した平均時間強度を記録する。ステップ506で、どれかの測定平均信号強度が所定しきい値を超えるかどうか試験を行う。もし肯定ならば、ブロック512で、狭帯域AMP Sモードを選択する。ブロック514で、受信機をブロック506で識別した最高平均時間強度の領域内にある30kHzチャンネル・ステップの第1に同調させ、次いでその領域内の逐次30kHzチャンネルに同調させ、AMP S受信機帯域幅を使用して各30kHzチャンネル内の平均信号強度を測定する。ブロック516で、最大信号強度を含むAMP Sチャンネルを識別する。ブロック518で、受信機をそのチャンネルに同調させ、かつアナログ制御チャンネルをデコードするようにする。

### 【0038】

ブロック522で、アナログ制御チャンネルが適正にデコードされないならば、ブロック524で、しきい値より上の追加信号強度が存在するかどうか決定する。もし肯定ならば、ブロック522でAMP S制御チャンネルを発見するまで、ブロック506における所定しきい値より上の信号強度を持つブロック504の広帯域走査で識別した全ての領域についてAMP S受信機帯域幅を使用してブロック514～522を繰り返す。

### 【0039】

図5の説明を続けると、ブロック524で所定しきい値を超える信号を含む領域がないならば又はブロック508で追加アナログ制御チャネルを発見することができないならば、ブロック526で広帯域(GSM)モードを再選択しかつブロック528で受信機をAMP Sディジタル制御チャネル又はD-AMP Sトラフィック・チャネルが探し出されるかもしれないスペクトルの領域に同調させる。

#### 【0040】

ブロック532で、受信機を或る1つのチャネルに同調させてかつ平均信号強度測定を6.6msより短い期間にわたって行う。ブロック534で、例えば、150kHzステップで増分することによって、逐次チャネルに対して同調を増分する。ブロック536で6.6msの合計時間を使用しないならば、ブロック532で平均信号強度測定を再び遂行する。ブロック536でいったん6.6msの合計時間を使用したならば、ブロック538でカウンタを1だけ増分する。ブロック542で3つのパスを遂行していないと仮定すると、使用した20msの合計時間の間に3フル・パスを行うまで追加パスを行う。いうまでもなく、それらのパスの各々で、それら同じチャネルを好適には同じ順序で測定する。

#### 【0041】

ブロック544で、ブロック532～542において各チャネル上で行った3つの信号強度測定の最大のものを保持する。次いで、D-AMP Sスペクトルの全領域を走査してしまうまで他のチャネルを使用してブロック532～534を繰り返す。ブロック546でいったんD-AMP Sスペクトルの全領域を走査してしまうと、次いでブロック548で最高保持信号測定を含むD-AMP Sスペクトルの領域を識別する。ブロック552で、保持信号強度のどれかが所定しきい値より大きいかどうか試験を行う。もし大きいならば、ブロック554で狭帯域D-AMP Sモードを選択しかつカウンタをゼロにセットする。ブロック556で、受信機をブロック548で識別した最大信号強度の領域内の第1の30kHzチャネルに同調させ、かつ6.6msより短い期間に信号強度測定を行う。ブロック558で、受信機を150kHz領域内に包含された5つの狭帯域チャネルの上側チャネルに逐次同調させ、かつブロック562で全てのチャネルを測

定してしまうまで、ブロック558で、信号強度測定を、6.6ms内に全て、各々について行う。ブロック564でカウンタを1だけ増分する。ブロック566で3つのパスを行なっていないと仮定すると、ブロック556～564の第2パスと第3パスを行う。前のように、各パスは、好適には、同じ順序でそれら同じチャネルを使用する。

#### 【0042】

次いで、ブロック568で、ブロック556～566で行った3つの信号強度測定の最大のものを各チャネルについて保持する。ブロック572で、受信機を最大信号強度を含むチャネルに同調させ、かつD-AMPSトラフィック信号又はデジタル制御チャネル(DCC)を検出するようにする。

#### 【0043】

ブロック574で、D-AMPSトラフィック・チャネルを検出するならば、ブロック576でDCCの周波数を決定するために「予約ビット(reserved bit)」を読み出し、次いで、その周波数に同調する。ブロック574でD-AMPSトラフィック・チャネルを検出しなかったならば、ブロック578でD-AMPSデジタル制御チャネルを検出したかどうか試験を行う。肯定ならば、ブロック582でデジタル制御チャネルをデコードする。否定ならば、ブロック568における他の保持信号強度が所定しきい値を超えたかどうかについてブロック584の試験を行う。肯定ならば、しきい値を超える保持信号強度の全てを試験するまでブロック556～584の操作を繰り返す。ブロック556～584の処理の結果としてデジタル制御信号を捜し出さないならば、ブロック586でGSM制御チャネルを捜し出すようにする。

#### 【0044】

ブロック586で、GSM制御チャネルは周波数制御バースト(Frequency Control Burst; FCB)と呼ばれる狭帯域エネルギーのバーストを含み、このバーストは近似的にAMPS受信機帯域幅の程度の狭帯域幅を使用してより容易に識別することもできる。したがって、広帯域GSM制御チャネルを捜し出すために狭D-AMPS帯域幅を選択することが有効であり得る。逆に、上のステップで説明したように、狭帯域AMPS又はD-AMPS



チャンネルを捜し出すのを助けるために広GSM帯域幅を選択することが有利である。

#### 【0045】

いうまでもなく、図5は、(i) AMPS、(ii) D-AMPS、(iii) GSMという制御チャンネルを捜し出す優先権の順序を仮定した。しかしながら、この順序は、例えば、加入者がセルラ・サービス提供者に関して有する加入の型式に基づいて変動させることができる。セルラ無線電話は、選択サービス提供者によって採用されたシステム、いわゆる「好適システム (preferred system)」の型式の制御チャンネルを捜し出そうとまず企図することがある。好適システムの定義は、セルラ運用者によってスマート・カードにプログラムされることがあり、又は、これに代えて、オプションのプログラム・メニューからキーボード及びのディスプレイを使用してユーザによって選択されることがある。

#### 【0046】

更に、システムの他の型式を捜し出すようにする前にシステムの1つの型式の全面探索を完了することは、必要とは限らない。例えば、1900MHz内の高信号強度の150kHz領域がD-AMPS信号を含まないと判明するならば、それはGSM信号を含むと合理的に仮定することができる。その仮説は、D-AMPS信号に対する他の150kHz領域を試験する前に試験することができる。一般に、異なったシステムを探索する順序は歴史的情報を使用して変動させることができ、かつ単一型式のシステムについてチャンネルを探索する順序は歴史的情報を使用して優先順位付けすることができる。このような情報は、例えば、電話が周波数の第1リスト上のD-AMPS制御チャンネルに、第2リスト周波数上のAMPS制御チャンネルに、及び／又は周波数の第3リスト上のGSM制御チャンネルに最も頻繁にロックしているということを含むことができる。過去にいかに頻繁に各周波数が選択されたかを記憶することができ、かつそれらの周波数を確率の順序に従って最初に走査することができる。信号の成功捕捉がそれより上で先に記された信号強度をまた記憶することができる。もし、走査の際、このような信号強度を超えるならば、その信号を優先権順序に従う他の信号を評価する前

に読み出すようにすることができる。それゆえ、歴史的情報は、信号を発見する前に電源投入後の時間遅延を平均して短縮する企図に使用することができる。更に、無線電話は、リスト内のチャンネルに、各々が最後に使用されて以来の経過時間、各々が最後に使用された時刻、日付けを注釈することができ、又はそれらを最近の使用の順序に単に記憶することができる。したがって、最近使用したチャンネルを最初に探索することもできる。

#### 【0047】

図6は、上に挙げた米国特許出願第 号、(事件番号P09944)の図2と4の組合わせである。図6は、セルラ無線電話を例示し、この電話では広帯域デジタル化受信機が全走査帯域幅を周期的にデジタル化し、多数の狭帯域幅チャンネルの各々についてエネルギー値を得るために複素信号サンプルを処理する。図6の詳細な説明は、上に挙げた米国特許出願第

号に見ることもでき、ここに繰り返す必要はない。この技術は、ブロック504で、GSM受信機の複素ベクトル・ディジタイザを使用して、GSM帯域幅内で受信した信号をデジタル化する。このディジタイザは、例えば、本発明者に発行された米国特許第5,048,059号の対数極座標ディジタイザであってよい。サンプルをその帯域幅に対するナイキスト速度より高い速度で収集し、次いで、FFTのようなデジタル・チャンネル化システムにゆだね、FFTはこの信号を異なったより狭い周波数帯域に分割する。次いで、それらの周波数帯域の各々内のエネルギーをサンプリグ周期にわたって平均して、各より狭いチャンネルについて信号強度測定を得る。

#### 【0048】

この処理を受信機を同調させる又はサンプルを収集又はデジタル化するために使用されないデジタル信号プロセッサのような他の信号処理資源を使用して「オフライン」で行ってよい。したがって、1つのチャンネルに同調させた受信機で先に収集したサンプルのデジタル信号処理を行う一方で、その受信機を他のチャンネルに同調させる又はそれらのチャンネル上のサンプルを収集することができる。このことから、ブロック504が大きなステップで帯域を走査し続けるのと同時にブロック504内で収集したサンプルをデジタル信号処理することによ

って、ブロック506、512、及び514を置換することを許すことができる。同様に、ブロック526～522がGSM帯域幅使用して受信した信号の複素デジタル化及びその信号を30kHz周波数増分に分割するためのその信号のデジタル処理を含むならば、ブロック554～568を除去しかつデジタル信号処理に含めてよく、それゆえD-AMPS信号の検出をスピードアップすることがある。

#### 【0049】

GSM帯域幅が選択されるとき、270.833kサンプル/sのGSM複素サンプリング・レートがまた選択されることがある。サンプリング・タイムがまた、約0.5msの1GSMスロットのGSMサンプリング・タイムであるように選択されて、少なくとも128複素サンプルを与える。遷移影響が優勢であるサンプリング窓の開始と終でいくらかのサンプルを廃棄することを許すためにもっと多くのサンプルを採るならば、好適には、128妥当サンプルが収集される。この数であれば、サンプルのスペクトル内容を決定しかつそれによって最大エネルギーを含むサブチャネルを決定するためにベース2FFT (base-2FFT) を有利に使用することができる。

#### 【0050】

スペクトルの逐次3等分部 (trisection) に基づいて最大エネルギーを含む30kHzサブチャネルを決定する潜在的により効率的方法を説明する。まず、隣接サンプルの毎対を

$$\text{EVEN} + \text{ODD}$$

$$\text{EVEN} + j \cdot \text{ODD}$$

$$\text{EVEN} - j \cdot \text{ODD}$$

によって定義される3つの異なったやり方で組み合わせて、 $3 \times 64 = 192$  組み合わせ結果を得る。同じ組み合わせ方法に相当する64結果の各組内で、64複素数の絶対値二乗 (modulus squared) を計算しかつ加算する。次いで、最高二乗和絶対値 (highest sumsquare modulus) を与えたその組み合わせ方法の結果を保持して、3つの周波数偏移  $-Fs/4$ 、0、又は  $+Fs/4$  のうちの1つの選択を表す。ここに、Fsはサンプリング

・レート ( 2 7 0 . 8 3 3 k H z ) である。これらの信号サンプルは、最大スペクトル・エネルギーを含む領域を中心にもたらすように、 $-67\text{ kHz}$ 、0、又は $+67\text{ kHz}$ だけ周波数偏移させられている。サンプルの数は、このデシメーション ( d e c i m a t i o n ) プロセスによって、また128から64と半分になされている。このプロセスは、帯域幅を半分にすることがまたできる。

#### 【0051】

このプロセスを64の残りサンプル上で繰り返して、 $-34\text{ kHz}$ 、0、 $+34\text{ kHz}$ の周波数偏移によってそのスペクトルを更に3等分することがある。この段の後、元の帯域幅のどの $30\text{ kHz}$ 細区分 ( s u b d i v i s i o n ) がエネルギーの大部分を含むかは明白であるはずであるが、しかし、もし望むならば少なくとももう1つの段で周波数デシメーション・プロセスを実施することもまた可能である。二乗和絶対値数字を保存することは、スペクトル・ピークの位置に関する及び1ピークより多くのピークがあるかどうかの端緒を与えることがまたでき、かつまたサンプル信号がD-AMPS又はGSM信号であったかどうか判定する助けになる。そのチャンネルが

- a) 有効信号を含まないか、
- b) AMPSアナログ制御チャンネルを含むか、
- c) D-AMPSトラフィック・チャンネル又はDCCを含むか、
- d) GSM BCCHを含むか

の確率推定が各周波数チャンネルについて累積されることがある。チャンネル走査結果と組み合わされたアプリアリな歴史的又は開始確率に基づいて十分に高い確率を検出するとき、有効信号を含む最高確率を有するチャンネルと同期させかつこのチャンネルからデータを読み出す十分な企図に基づいて受信機を開始させることができる。

#### 【0052】

より多くのデジタル信号処理を遂行することについての1つの不利は、走査の間中電池電流を増大させるかもしれないことである。これは、信号を捕捉するために使用するミリアンペアー時間の合計数を減少させるというような、より敏速な信号捕捉によって埋め合わせることもでき、電池寿命にとって有利である。

しかしながら、信号が発見されない場合もあり、したがって、探索モードで大電力を消費続けることは不利といえる。

### 【0053】

本発明の広範な原理を上記に説明し、かつ本発明をユーザの加入の性質に従って適合させることができる多くのやり方を指摘した。本発明の走査戦略の異なった適合性をメニュー方式ディスプレイ (menu driven display) を介して再プログラムし、かつユーザ選択できることをまた指摘することができる。代わりに、異なった適合性を無線電話によって周期的に試みることができ、かつ、その信号環境に遭遇するとき、異なった信号環境の中で平均して最も敏速にチャンネルを発見する適合性を好適戦略として選択することができる。

### 【0054】

図面及び明細書に、本発明の典型的好適実施の形態を開示してあり、かつ特定用語を採用してあるが、それらは総称的かつ説明的意味にのみ使用され、限定目的のために使用されているのではなく、本発明の範囲は前掲の特許請求の範囲に記載されている。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の加速走査を用意するために使用することができるセルラ無線電話のブロック図である。

#### 【図2】

本発明の加速走査を用意するために使用することができる、図1に類似の、しかし広帯域デジタル化を遂行するセルラ無線電話のブロック図である。

#### 【図3】

本発明の加速走査を用意するために使用することができる単一結晶を使用する二重モード二重帯域幅セルラ無線電話のブロック図である。

#### 【図4】

本発明の加速走査を用意するために使用することができる、図3に類似の、単一結晶を使用する一方代わりの結晶を備えるセルラ無線電話のブロック図である。

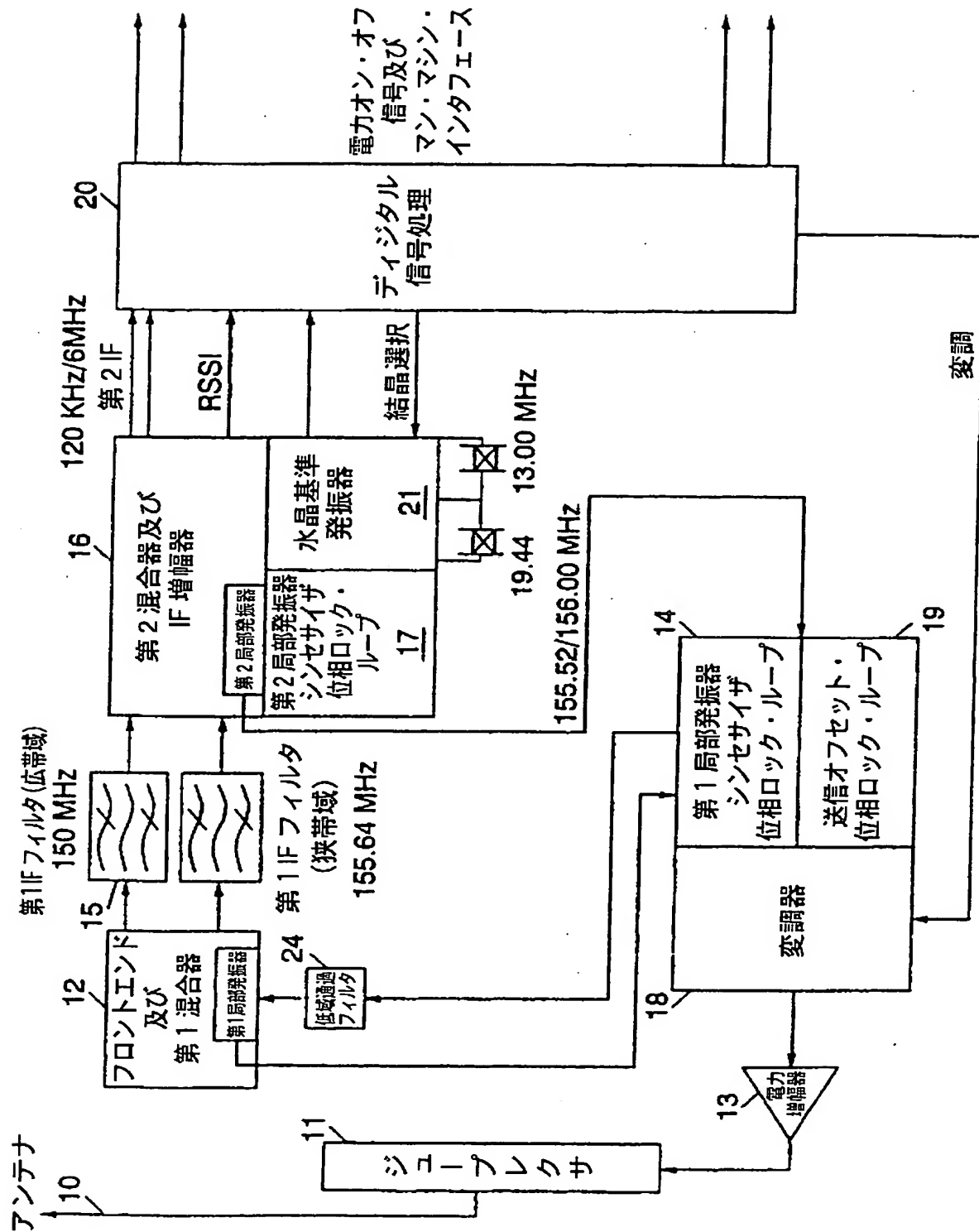
【図5】

本発明に従う加速走査を例示する流れ図であって、A～Dは指示されたようにまとめて配置される各部分図である。

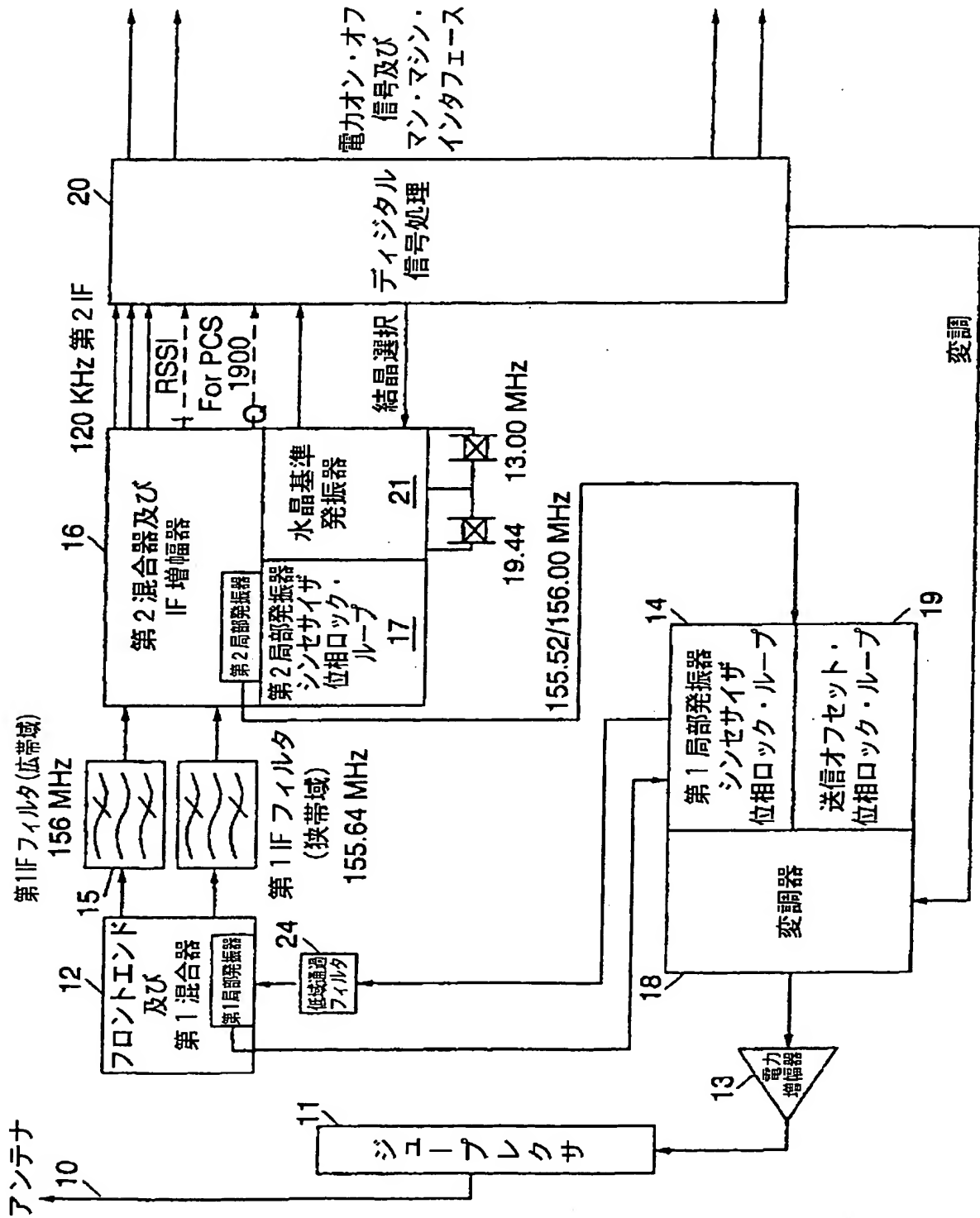
【図6】

本発明の加速走査を用意するために使用することができるセルラ無線電話の更に他の態様のブロック図である。

【図 1】

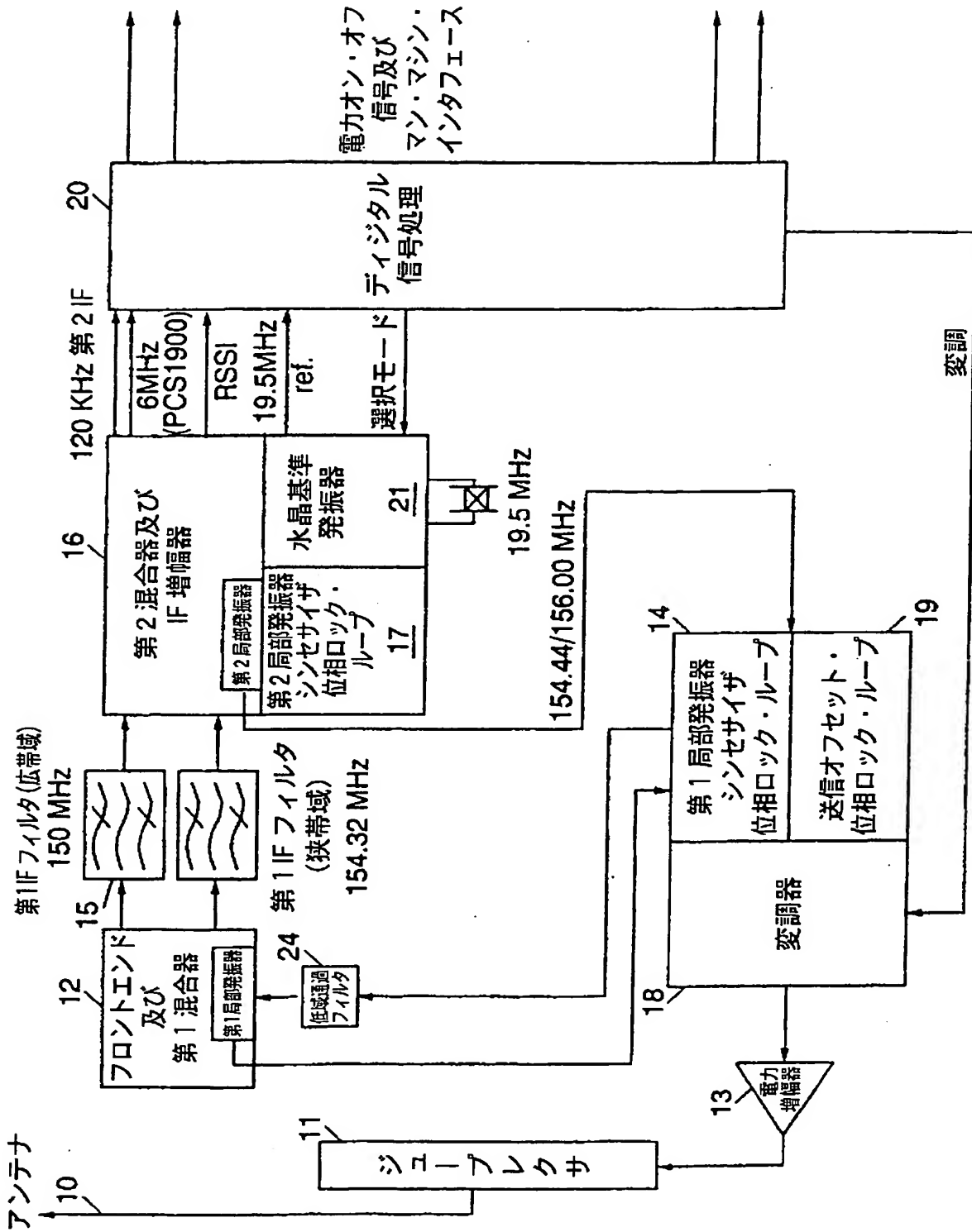


【図2】

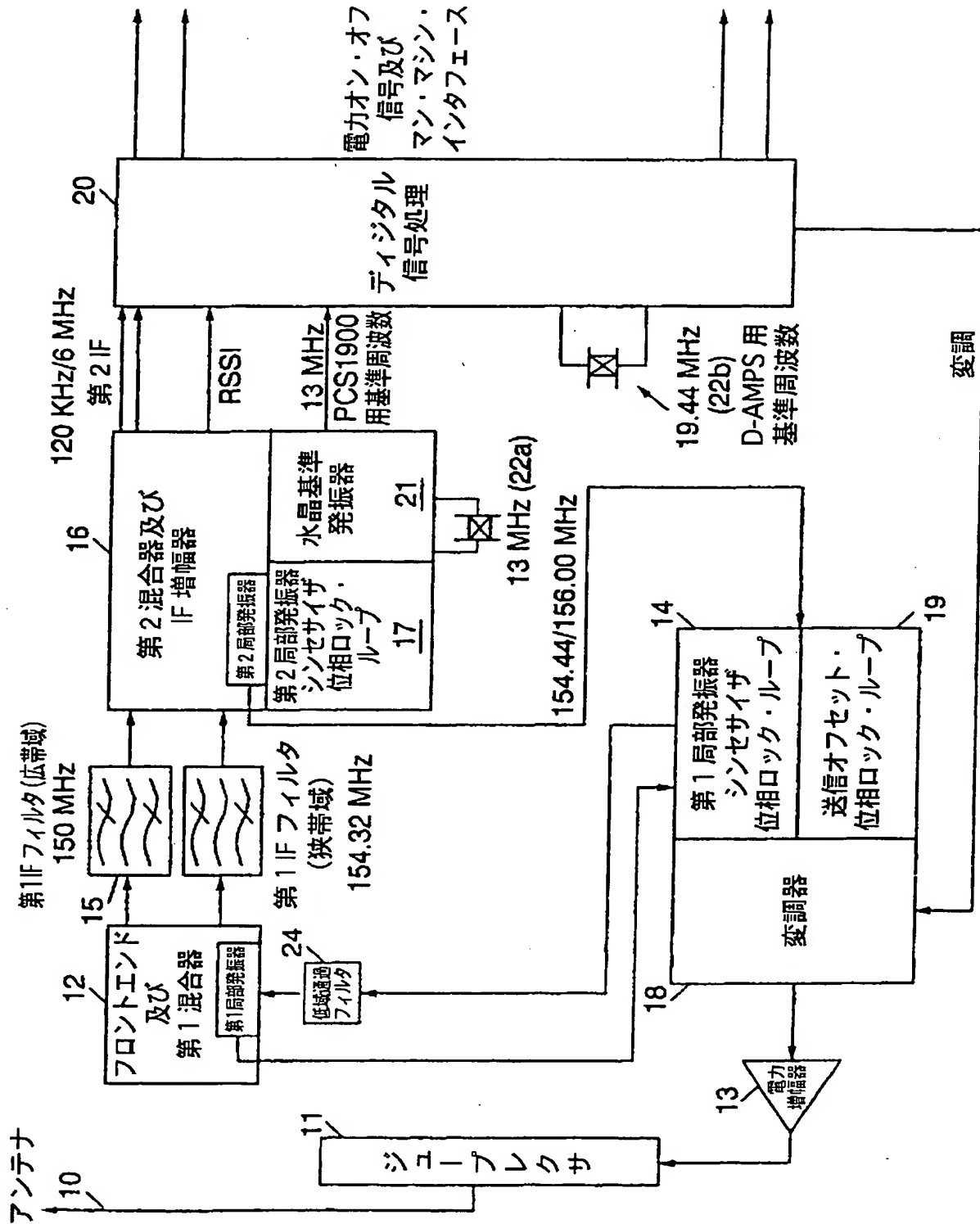




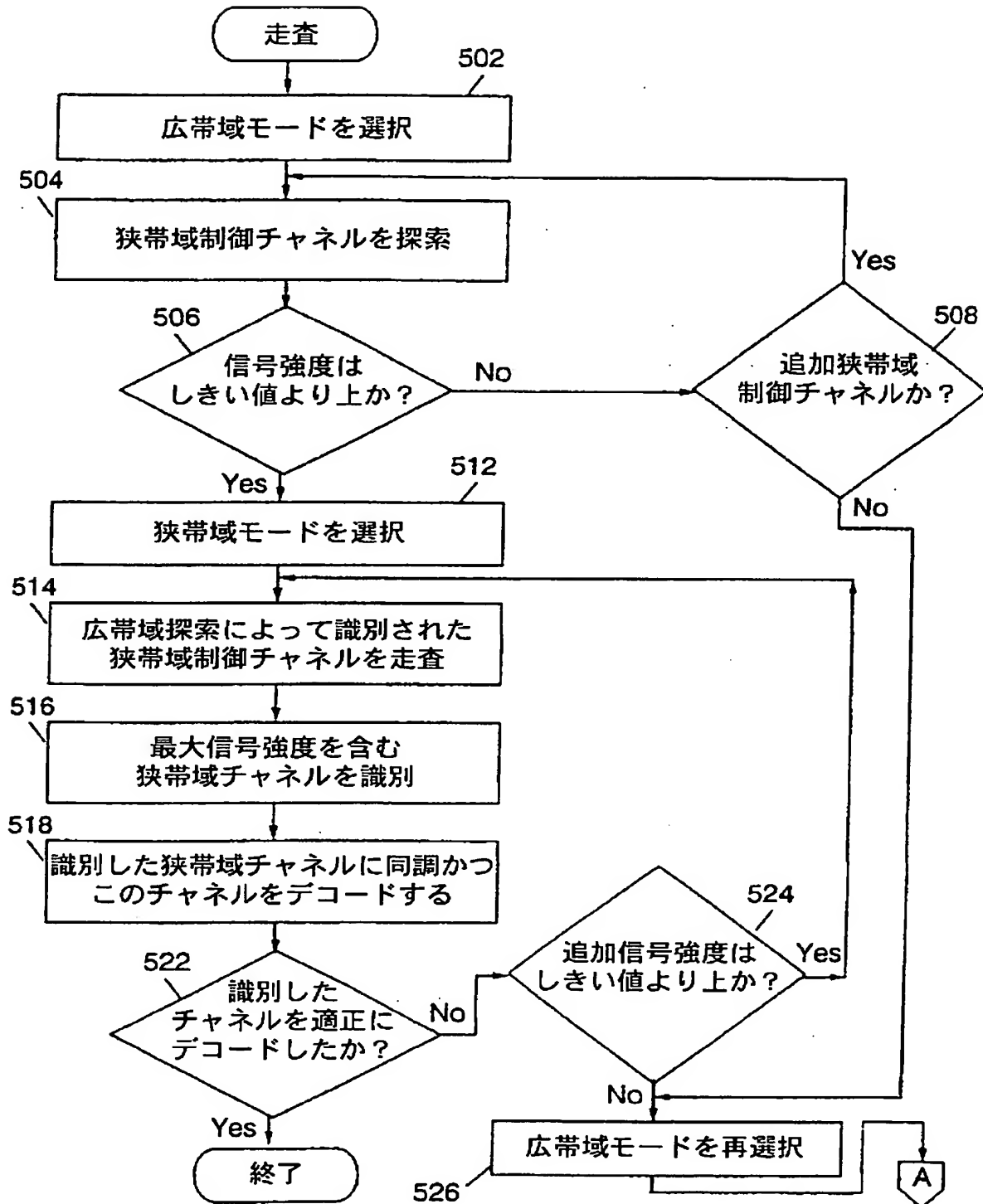
【図3】



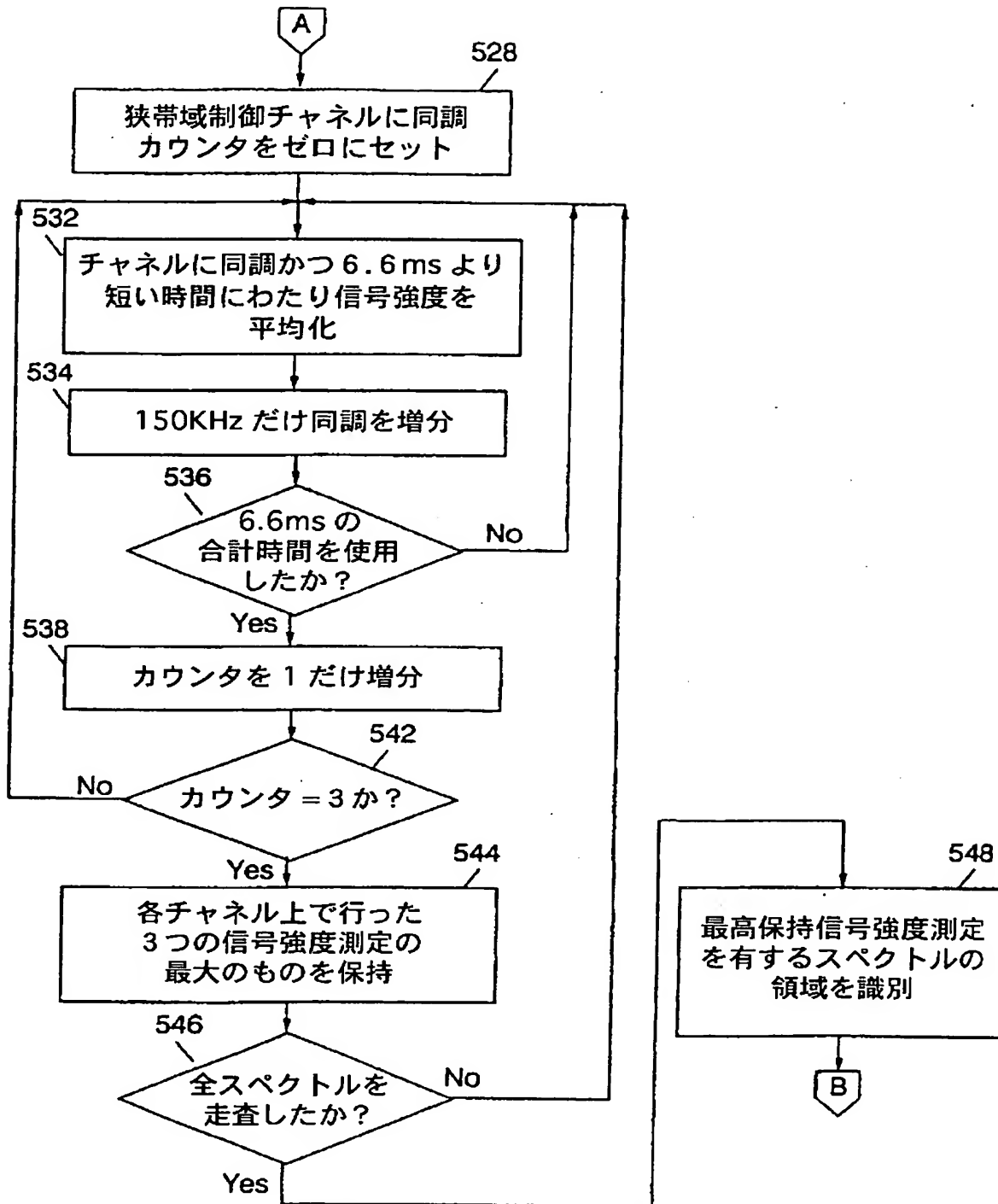
【図4】



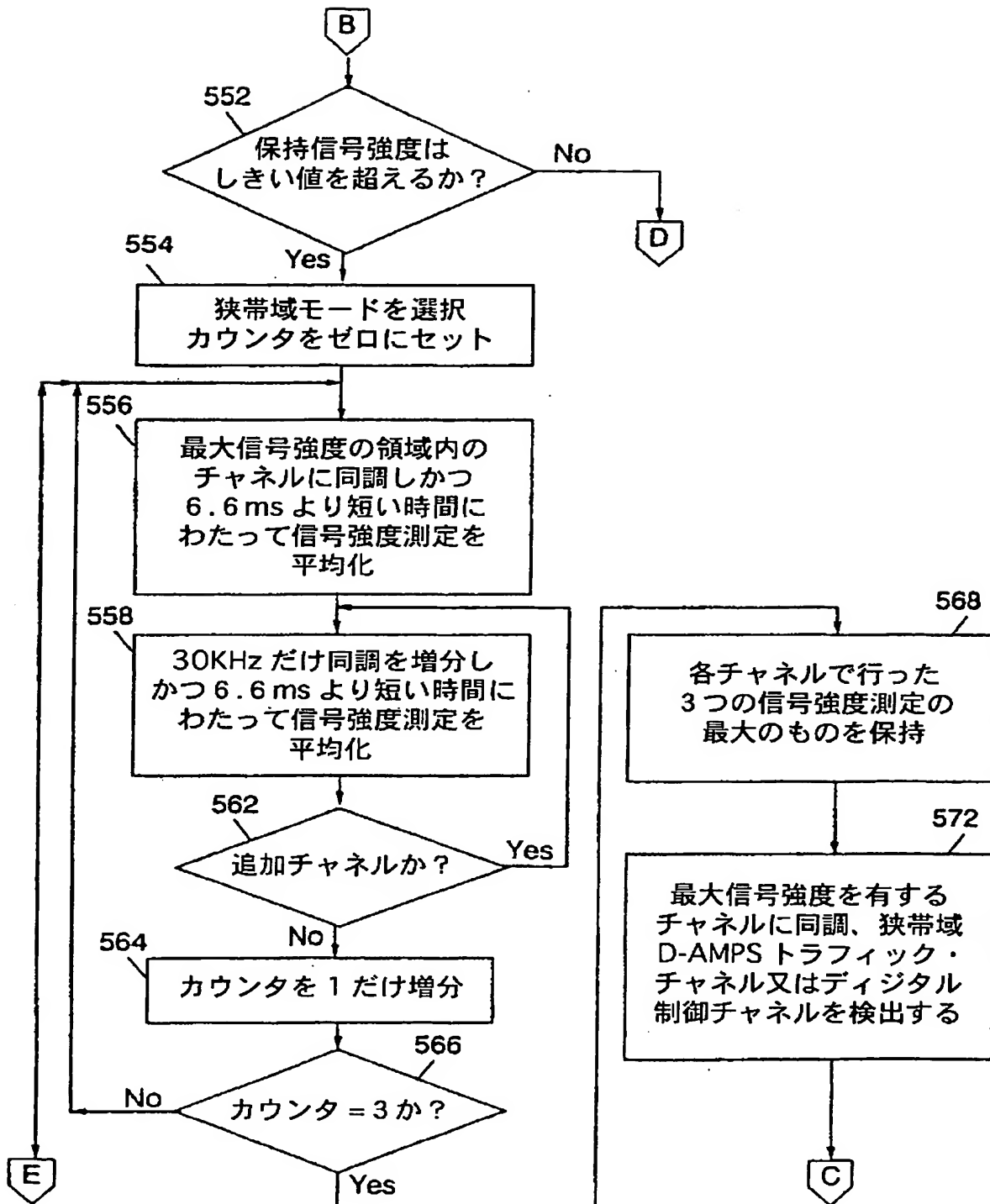
【図5A】



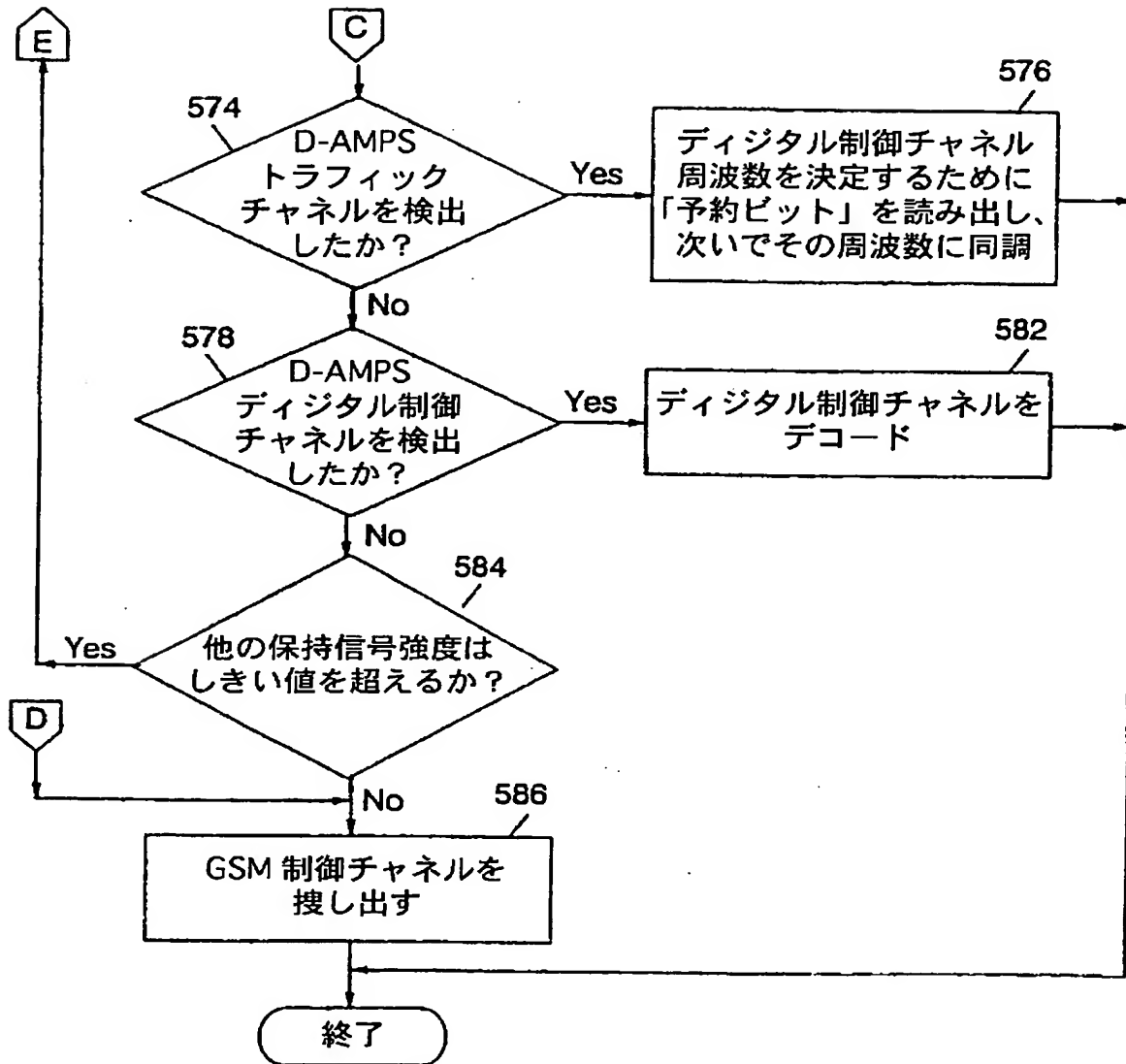
【図5B】



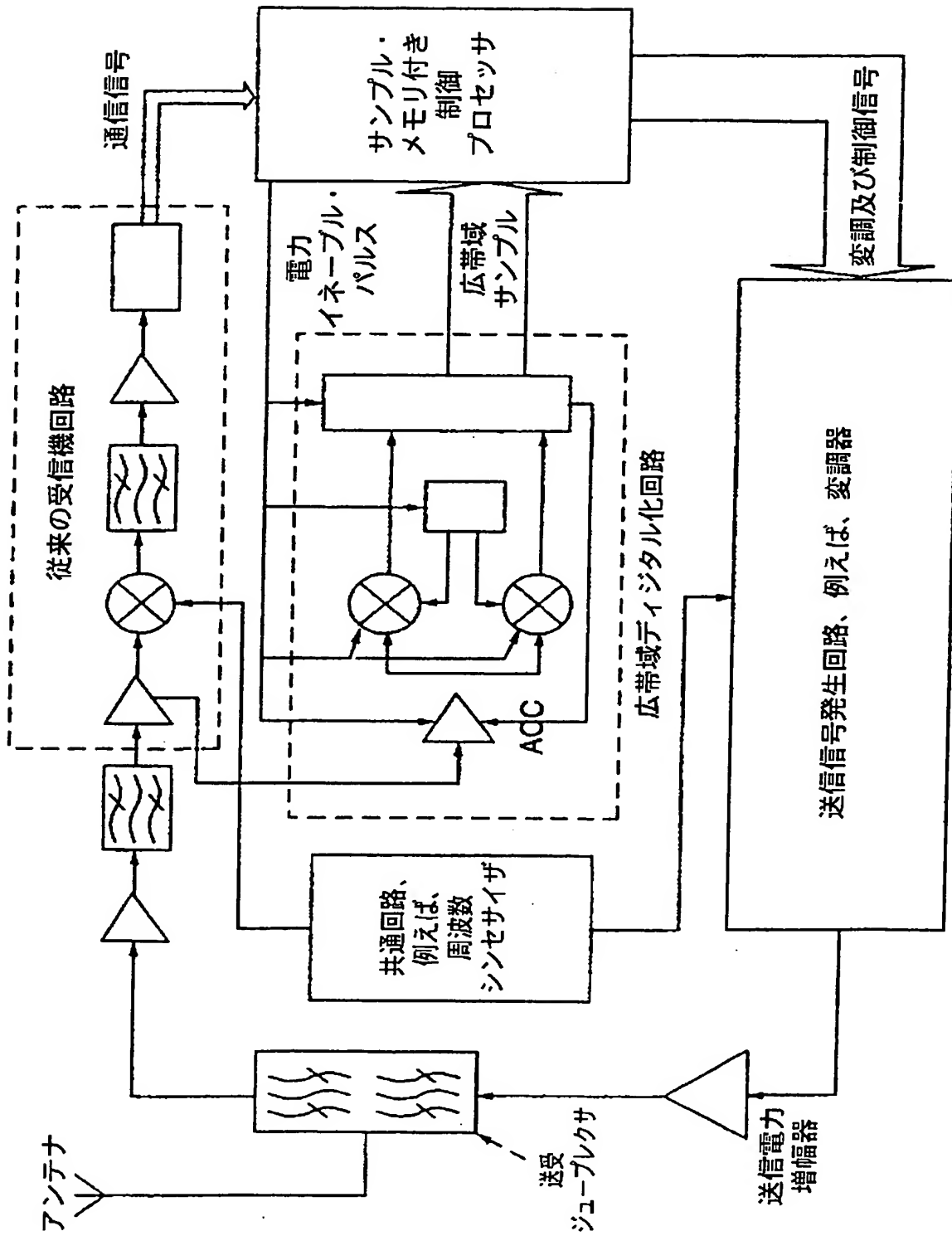
【図5C】



【図5D】



【図6】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年9月4日(2000.9.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

二重モード・セルラ無線電話は、一般に、異なったチャネル化ラスタ、例えば、GSM動作に対しては200kHzラスタ及びD-AMP S動作に対しは30kHzラスタで動作するように、帯域幅において適合している。更に、二重モード・セルラ無線電話の受信機帯域幅は、それらの電話が意図しているチャネル間隔よりも一般に狭く、例えば、そのチャネル間隔より20%狭い。これは、受信機帯域幅が期待チャネル間隔より広いマサキの場合と対照的である。

ヨーロッパ特許出願第0 722 258 A2号は、TDMA伝送を採用するDECTのようなデジタル無線電話システム内の基地局と通信する携帯電話システムを説明している。その携帯無線電話は、基地局によって又は携帯無線電話自体によって占有されるために締め出される各フレーム内のタイム・スロットを表すブラインド・スロット・マスク(blind slot mask)を記憶することによって通信チャネルを選択するように動作可能であるアルゴリズムでプログラムされる。それゆえ、占有タイム・スロット内でどれかのチャネルを企図又は失敗すると、そのチャネルは締め出されかつブラインド・スロット・マスク内でブランドをマークされる。更に、そのアルゴリズムは、スロットの時間順序に相当する所定順序で(又はその逆の関係で)タイム・スロットを可用性について検査するように動作可能であって、基地局でのタイム・スロットの秩序ある充填を推進する。

フアング(Huang)に発行された米国特許第5,794,147号は、専用(private)セルラ・システム内の非標準制御チャネルを敏速に探し出す方法を、特定チャネルの変調型式を決定することによって達成することを説明



している。移動局は、受信無線周波数チャネルを走査する。受信信号は、注目の特定信号用に設計された整合フィルタを使用することによってそのチャネルの変調型式を評価するために使用され、及び／又は、他の実施の形態では、変調型式を明らかにするチャネルのスペクトル・エネルギー分布を生じるために使用される。

パイレー (P i r e h) に発行された米国特許第 5, 0 2 0, 0 9 3 号は、二重帯域幅受信機を有するトランシーバ、二重制御プログラムを有する音声／論理ユニット、及び送受器 (h a n d s e t u n i t) を含む二重システム・セルラ電話を説明している。そのトランシーバの二重帯域幅受信機はその中間周波数部分に異なったフィルタを有し、これらのフィルタはどのセルラ電話システムが利用可能であるか次第で切り換えによって選択される。セルラ電話システムの 1 つ内でサービスが利用可能でないとき、そのユニークなセルラ電話は、他のセルラ電話システム上で動作するために受信機帯域幅及び制御プログラムを自動的に切り換える。

モーン (M o o n) に発行された米国特許第 5, 5 1 7, 6 7 7 号は、過去に実際に利用した通信チャネルに関して優先的な走査技術を説明している。プログラマブル待ち行列が、チャネルが実際に使用される各度などに、定義済み判定基準に基づいた通信チャネル識別コードと共に書き込まれる。その優先待ち行列が、全ての残りの通信チャネル識別コードと関連して走査され、それによって、実際の使用を経験したチャネルの選択に向けて傾いている重み係数を与える。移動無線集団 (m o b i l e r a d i o c o m p l e x) に利用されたシステム識別コードがローミング機能に従って待ち行列に記憶され、及び着信呼を決定するために移動無線システムのホーム・チャネルを走査するときグループ識別コードがその待ち行列に記憶される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 〇 〇 2 8

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0028】

本発明の譲受人に譲渡された「移動体電話内の簡単化基準周波数分布 (Simplified Reference Frequency Distribution In A Mobile Phone)」と題するゴア (Gore)、ドルマン (Dolman)、本発明者デント (Dent) による米国特許出願第08/974, 227号は、数を減らした集積回路及び数を減らした無線周波数接続を含む簡単化アーキテクチャを有する移動体無線電話を説明している。二重帯域二重モード移動体無線電話は、交番記号速度 (alternative symbol rates)、チャンネル間隔、又は送信／受信二重間隔を達成することができるというように、単一結晶基準発振器又は2つの結晶のどちらかを使用して構成することができる。本発明は、チャンネルを探索するときどの帯域幅を使用するか制御することができるものであつて、上に引例した米国特許出願第08/974, 227号に説明されたような多重モード・セルラ無線電話において実施されるハードウェア及び／又はソフトウェアであつてよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】

本発明の譲受人に譲渡された「走査受信機を備えるセルラ通信装置及び同装置を採用する連続移動体通信システム (Cellular Communication Device with Scanning Receiver and Continuous Mobile Communication System Employing Same)」と題する本発明者デント (Dent) による米国特許出願第 号、(事件番号P09944) は、分離広帯域デジタル化チャンネル及び狭帯域通信受信機を有するセルラ無線電話を説明しており、この電話では広帯域デジタル化受信機は全帯域幅の短サンプルを採り、このサンプルをデジタル化して数値サンプルを生じ、かつ高速

フーリエ変換 (Fast Fourier Transform; FFT) を使用して数値サンプルを処理してディジタル・チャンネル化を遂行し、それによって並列的に全てのチャンネル内のエネルギーを測定する。この出願の原理の或るものは、本願にまた使用してよい。しかしながら、いうまでもなく、本発明を上記の2つの同時係属出願を引例して説明するが、本発明は、いかなるセルラ無線電話にも、好適には、TDMA信号を受信する多重モード・セルラ無線電話に組み込んでよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】

図2は、図1に類似しているが、しかしデカルト (Cartesian) 又はI/Qダウンコンバータ及びA/D変換を使用して広帯域ディジタル化が遂行される。図2は、上に挙げた米国特許出願第08/974, 227号の図4に相当する。

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年12月1日(2000.12.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1セルラ無線電話標準に相当する広帯域幅受信モードと、前記広帯域幅受信モードよりも狭く、第2セルラ無線電話標準に相当する狭帯域幅受信モードとのうちの1つを選択する手段(20)を含む多重モード・セルラ無線電話であって、

前記広帯域幅受信モードを選択し、狭帯域幅信号に対して走査するように前記選択する手段を制御する手段  
を特徴とする多重モード・セルラ無線電話。

【請求項2】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、前記制御する手段は

前記狭帯域幅受信モードを選択し、広帯域幅信号に対して走査するように前記選択する手段を制御する手段  
を更に含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項3】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、前記第1セルラ無線電話標準と前記第2セルラ無線電話標準とはAMPSと、IS95と、GSMとから選択されたセルラ無線電話標準の2つを含む多重モード・セルラ電話。

【請求項4】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話であって、  
複素信号サンプルを得るために、前記広帯域幅受信モードで受信される信号をデジタル化し、狭帯域幅信号に対して走査する手段と、

前記第2セルラ無線電話標準におけるチャネルに相当する複数の狭帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために前記複素信号サンプルを処理する手段と

を更に含む多重モード・セルラ無線電話。

【請求項5】 請求項1記載の多重モード・セルラ無線電話において、  
前記制御する手段は前記広帯域幅受信モードで連続のチャネル周波数に同調するようにかつ前記連続のチャネル周波数上で信号測定を行うように受信機を制御する手段を更に含む、

二重モード無線電話は前記連続のチャネル周波数から少なくとも1つのチャネル周波数を選択するために前記信号測定を処理する手段と、前記狭帯域幅受信モードを選択しかつ前記狭帯域幅受信モードで少なくとも1つのチャネル周波数を走査するように前記選択する手段を制御する手段とを更に含む  
多重モード・セルラ無線電話。

【請求項6】 異なった信号帯域幅の少なくとも2つセルラの無線電話標準に適合する多重モード・セルラ電話において制御チャネル信号を探索する方法であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより広い標準に適合する受信機帯域幅を選択し (502)、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より狭い標準に適合する制御チャネルを探索する (504)  
を特徴とする方法。

【請求項7】 請求項6記載の方法であって、  
異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅のより狭い標準に適合する受信機帯域幅を選択し、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の前記帯域幅の、より狭い標準に対して異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、より広い標準に適合する制御チャネルを探索するステップ  
を更に含む方法。

【請求項8】 請求項6記載の方法において、異なった信号帯域幅の前記少なくとも2つのセルラ無線電話標準はAMPSと、IS95と、GSMとから選択されたセルラ無線電話標準の少なくとも2つを含む方法。

【請求項 9】 請求項 6 記載の方法であって、

複素信号サンプルを得るために前記選択するステップに応答して受信される信号をデジタル化するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも 2 つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準におけるチャンネルに相当する複数の狭帯域幅の各々内のエネルギーを決定するために前記複素信号サンプルを処理するステップと  
を更に含む方法。

【請求項 10】 請求項 6 記載の方法であって、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも 2 つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より広い標準における一連のチャンネル周波数に同調するように受信機を制御することによって、異なった信号帯域幅の前記少なくとも 2 つのセルラ無線電話標準の帯域幅の前記より狭い標準に適合する制御チャンネルを探索するステップと

、  
前記一連のチャンネル周波数上で信号測定を行うステップと、

前記一連のチャンネル周波数から少なくとも 1 つのチャンネル周波数を選択するために前記信号測定を処理するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも 2 つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より狭い標準に適合する受信機帯域幅を選択するステップと、

異なった信号帯域幅の前記少なくとも 2 つのセルラ無線電話標準の帯域幅の、前記より狭い標準に適合する前記受信機帯域幅を使用して前記少なくとも 1 つのチャンネル周波数を走査するステップと  
を更に含む方法。

【請求項 11】 セルラ無線電話における TDMA 信号探索方法において、前記 TDMA 信号が複数の TDMA タイム・スロットを含む繰返し TDMA フレームとして伝送され、1 つの TDMA タイム・スロット内の一連の周波数チャンネルに前記セルラ無線電話を同調させ (532)、かつ前記一連の周波数チャンネルの各々について信号強度を測定するステップと、前記 TDMA フレーム内の前記 TDMA タイム・スロットの残りのスロットに対して前記同調させかつ測定するステップを繰り返すステップとを含む前記探索方法であって、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAスロットの全て内の前記周波数チャネルの最大測定信号強度である信号強度を各周波数チャネルに割り当てること（548）と、

TDMA信号捕捉に対して周波数チャネルを選択するために前記割り当てられた信号強度を使用することと  
を特徴とする探索方法。

【請求項12】 TDMA信号を受信するセルラ無線電話において、前記TDMA信号が複数のTDMAタイム・スロットを含む繰返しTDMAフレームとして伝送され、前記TDMAフレーム内前記TDMAタイム・スロットの各々内の一連の周波数チャネルに同調する手段（532）と、前記TDMAフレーム内の前記TDMAタイム・スロットの各々内の前記一連の周波数チャネルの各々について信号強度を測定する手段とを含む前記セルラ無線電話であって、

前記TDMAフレーム内の前記TDMAスロットの全て内の前記周波数チャネルの最大測定信号強度である信号強度を各周波数チャネルに割り当てる手段（548）と

TDMA信号捕捉に対して周波数チャネルを選択するために前記割り当てられた信号強度を使用する手段  
とを特徴とするセルラ無線電話。

【請求項13】 セルラ無線電話ネットワークによって伝送される複数の候補制御チャネルの中からセルラ無線電話内の制御チャネルを識別する方法であって、

前記複数の候補制御チャネルが受信される前に、関連制御チャネルが所定型式の制御チャネル信号を含む確率を表示する、前記複数の候補制御チャネルの各々に対する初期確率表示を与えることであって、前記所定型式の制御チャネル信号はGSM放送制御チャネルと、AMPSアナログ制御チャネルと、D-AMPSトラフィック・チャネルと、D-AMPSデジタル制御チャネルと、IS95CDMA信号と、雑音信号とのうちの少なくとも1つを含む前記初期確率を与えることと、

前記候補制御チャネルの選択された1つに前記セルラ無線電話を同調させるこ

とと、

前記候補制御チャネルの前記選択された1つ上で信号を受信することと、

前記関連制御チャネルが前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する更新確率表示を与えるために前記関連制御チャネルが前記受信信号に基づいて前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する前記初期確率表示を更新することと、

前記候補制御チャネルの相当する1つに対する前記更新確率表示がしきい値を超えるまで前記候補制御チャネルの残りのチャネルに対して前記同調させるステップと、前記受信するステップと、前記更新するステップとを遂行することと、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つをデコードするように企図することと、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つが成功裡にデコードされるならば、前記関連制御チャネルが成功裡にデコードされた候補制御チャネルに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する前記初期確率表示を更に更新することと

特徴とする方法。

【請求項14】 セルラ無線電話ネットワークによって伝送される複数の候補制御チャネルの中から制御チャネルを識別するセルラ無線電話であって、

前記複数の候補制御チャネルが受信される前に、関連制御チャネルが所定型式の制御チャネル信号を含む確率を表示する、前記複数の候補制御チャネルの各々に対する初期確率表示を与える手段であって、前記所定型式の制御チャネル信号はGSM放送制御チャネルと、AMPSアナログ制御チャネルと、D-AMPSトラフィック・チャネルと、D-AMPSデジタル制御チャネルと、IS95CDMA信号と、雑音信号とのうちの少なくとも1つを含む前記初期確率表示を与える手段と、

前記候補制御チャネルの選択された1つに前記セルラ無線電話を同調させる手段と、

前記候補制御チャネルの前記選択された1つ上で信号を受信する手段と、



前記関連制御チャネルが前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する更新確率表示を与えるために前記関連制御チャネルが前記受信信号に基づいて前記候補制御チャネルの前記選択された1つに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する前記初期確率表示を更新する手段と、

前記候補制御チャネルの相当する1つに対する前記更新確率表示がしきい値を超えるまで前記候補制御チャネルの残りのチャネルに同調し、前記残りのチャネルを受信し、更新するために前記同調させる手段と、前記受信する手段と、前記更新する手段とを制御する手段と、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つをデコードする手段と、

前記候補制御チャネルの前記相当する1つが成功裡にデコードされるならば、前記関連制御チャネルが前記候補制御チャネルの前記相当する1つに対する制御チャネル信号の所定型式を含む確率を表示する前記初期確率表示を更に更新する手段と

を含むセルラ無線電話。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>          IPC 7 H04Q7/32</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		<p>International Application No          PCT/US 99/24333</p>															
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b>          Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)          IPC 7 H04Q H03J</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)</p>																	
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 0 722 258 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 17 July 1996 (1996-07-17) column 2, line 8 - line 22 column 3, line 28 - column 5, line 19 figures 3,4</td> <td>16-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5 794 147 A (HUANG CHENHONG) 13 August 1998 (1998-08-11) column 2, line 30 - column 3, line 22 column 7, line 29 - column 9, line 52 figures 6-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5 020 093 A (PIREH ALI) 28 May 1991 (1991-05-28) column 1, line 52 - line 62 column 4, line 62 - column 5, line 59 figures 1,4</td> <td>11,12</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">-/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	EP 0 722 258 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 17 July 1996 (1996-07-17) column 2, line 8 - line 22 column 3, line 28 - column 5, line 19 figures 3,4	16-21	A	US 5 794 147 A (HUANG CHENHONG) 13 August 1998 (1998-08-11) column 2, line 30 - column 3, line 22 column 7, line 29 - column 9, line 52 figures 6-9	1-10	A	US 5 020 093 A (PIREH ALI) 28 May 1991 (1991-05-28) column 1, line 52 - line 62 column 4, line 62 - column 5, line 59 figures 1,4	11,12	-/-		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	EP 0 722 258 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 17 July 1996 (1996-07-17) column 2, line 8 - line 22 column 3, line 28 - column 5, line 19 figures 3,4	16-21															
A	US 5 794 147 A (HUANG CHENHONG) 13 August 1998 (1998-08-11) column 2, line 30 - column 3, line 22 column 7, line 29 - column 9, line 52 figures 6-9	1-10															
A	US 5 020 093 A (PIREH ALI) 28 May 1991 (1991-05-28) column 1, line 52 - line 62 column 4, line 62 - column 5, line 59 figures 1,4	11,12															
-/-																	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</p>																	
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" documents which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"S" document member of the same patent family</p>																	
<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p>24 January 2000</p>		<p>Date of mailing of the international search report</p> <p>28/01/2000</p>															
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>European Patent Office, P.B. 5016 Patentamt Z          NL - 2280 HV Rijswijk          Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 apo nl,          Fax: (+31-70) 340-3018</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Barel, C</p>															

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 99/24333

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 517 677 A (MOON BILLY G)  14 May 1996 (1996-05-14)  column 3, line 39 -column 5, line 54  column 7, line 49 -column 8, line 28  figure 3</p>	22, 23

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 99/24333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0722258 A	17-07-1996	GB 2297014 A	17-07-1996
		CA 2166831 A	11-07-1996
		JP 8251650 A	27-09-1996
		US 5825757 A	20-10-1998
US 5794147 A	11-08-1998	NONE	
US 5020093 A	28-05-1991	CA 2022278 A,C	28-04-1991
		US 5008925 A	16-04-1991
		CA 2016333 A,C	23-12-1990
		CA 2019000 A,C	23-12-1990
		JP 2523046 B	07-08-1996
		JP 3035626 A	15-02-1991
		JP 2599617 B	19-01-1998
		JP 3035628 A	15-02-1991
US 5517677 A	14-05-1996	CA 2115877 A	14-11-1994

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(71)出願人 7001 Development Drive, P. O. Box 13969, Research Triangle Park, NC 27709 U. S. A.

Fターム(参考) 5K027 AA11 CC08 DD00  
5K028 BB06 CC02 CC05 DD01 DD02  
EE08 HH00 KK01 KK12 LL12  
RR02  
5K067 AA15 BB04 EE04 EE10 HH21  
JJ15

【要約の続き】

TDMAタイム・スロットの残りのスロットについて繰り返される。各周波数チャネルについて、TDMAスロットの全て内の周波数チャネルの最大測定信号強度である信号強度がその周波数チャネルに割り当てられる。割り当てられた信号強度は、次いで、TDMA信号捕捉に対して周波数チャネルを選択するために使用されることがある。歴史的情報がセルラ無線電話によってセルラ・チャネルの加速走査にまた使用されることがある。